

# Teknologi Pengelolaan Pasut Secara Kimia

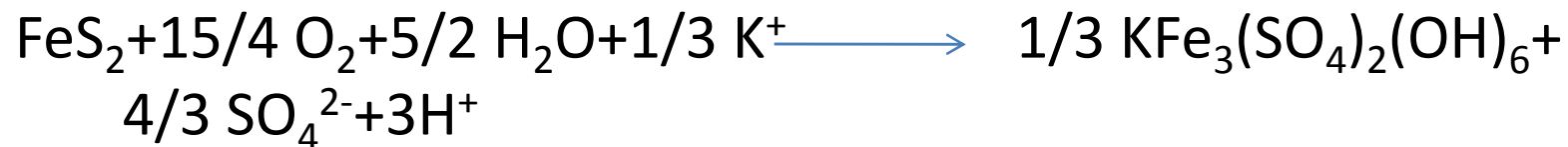
Bambang J. Priatmadi

# Masalah Kimia

- Kendala utama yang muncul secara kimia dalam pemanfaatan lahan rawa pasang surut adalah:
  - 1. pH tanah sangat masam, akibat oksidasi senyawa pirit ( $\text{FeS}_2$ )
  - 2. Kelarutan Aluminium yang tinggi
  - 3. Kelarutan Besi dan Mangan yang tinggi
  - 4. Kelarutan sulfat yang tinggi

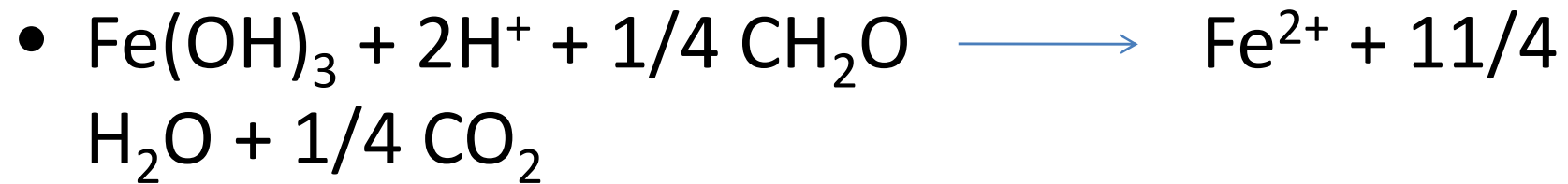
# Reaksi-reaksi

Reaksi-reaksi pemasaman tanah dan kelimpahan senyawa Fe, Mn dan Sulfat



- pH menjadi masam,
- Al menjadi larut
- Sulfat menjadi larut

# Reaksi-reaksi



- Meningkatnya senyawa  $\text{Fe}^{2+}$



- Terbentuknya Sulfida larut

# Status kimia tanah

Contoh status kimia tanah di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan

Sifat Kimia	Tabunganen <sup>1</sup>	Serapat <sup>1</sup>	Belawang <sup>2</sup>	Barambai <sup>1</sup>
pH (H <sub>2</sub> O)	5,12	3,83	3,60	3,70
C-total (%)	3,7	10,2	41,4	4,8
N-total (%)	0,18	0,67	0,65	0,13
C/N	21	15	64	37
P <sub>205</sub> Bray I (ppm)	22,6	7,0	12,8	4,3
Ca-dd (me/ 100 g)	3,7	0,7	1,1	-
Mg (me/100 g)	10,0	0,9	1,4	-
Na (me/100 g)	4,5	0,2	0,3	-
K (me/100 g)	0,6	0,4	0,2	-
Al (me/100 g)	0,6	8,8	18,6	-
H (me/100 g)	-	-	1,9	-
KTK (me/100 g)	24,3	30,3	69,5	-
DHL (uS cm <sup>-1</sup> )	530	142	-	449

Sumber: 1 Smilde, *et al* (1992) ; 2 Aribawa, *et al* (1999)

# Status Kimia tanah

- Pada umumnya tanah tergolong masam dan sangat masam
- Toksisitas Al, Fe , Mn dan Sulfat/H<sub>2</sub>S
- Kelarutan unsur hara rendah

# Pengapuran dan Pemupukan

- Pengapuran akan meningkatkan pH
- $\text{CaCO}_{3(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_{2(g)}$
- $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2(s) + 4\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_{2(g)}$
- $\text{CaCO}_{3(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$

# Efek pengapuran terhadap produksi padi di lahan pasang surut

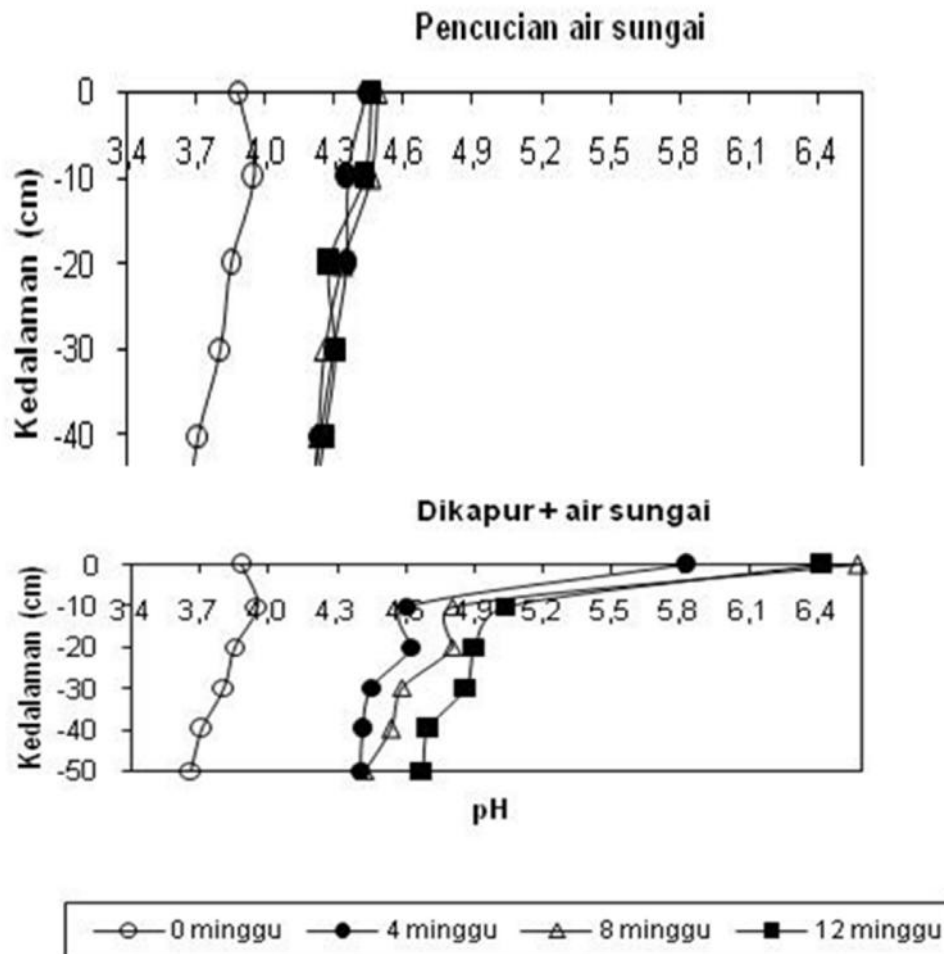
Dosis Kapur CaCO <sub>3</sub> (t ha <sup>-1</sup> )	Hasil Padi (t ha <sup>-1</sup> )
0	2,290
0,5	2,475
1,0	2,550
1,5	2,697

Sumber: Subiksa, *et al*, 1992

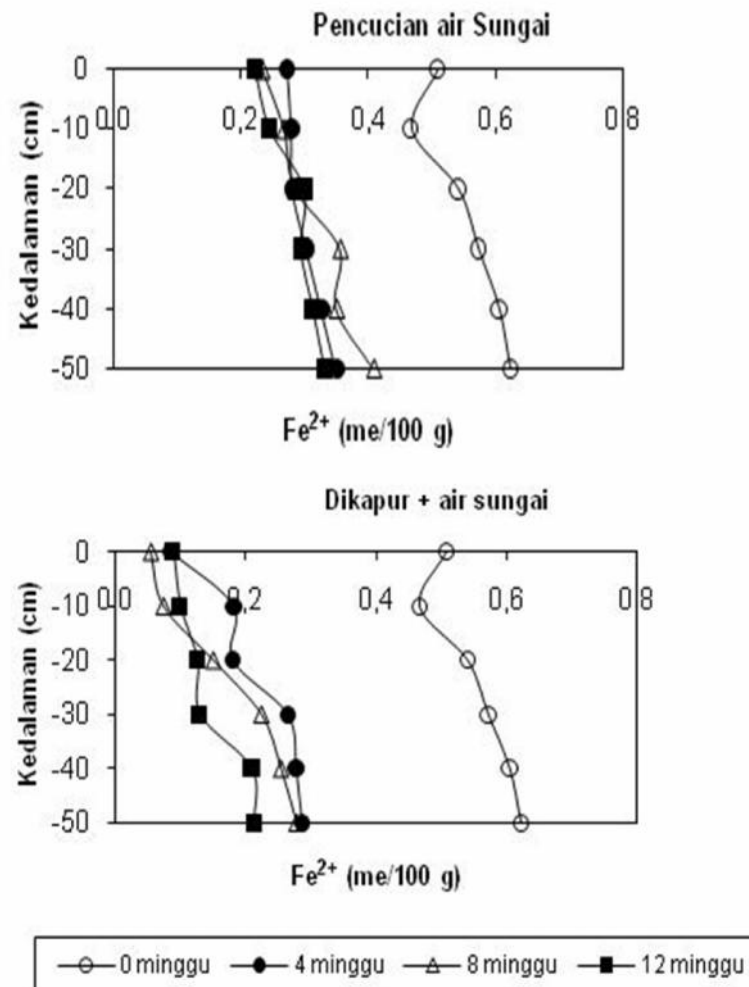


# Pengapuran dan pencucian

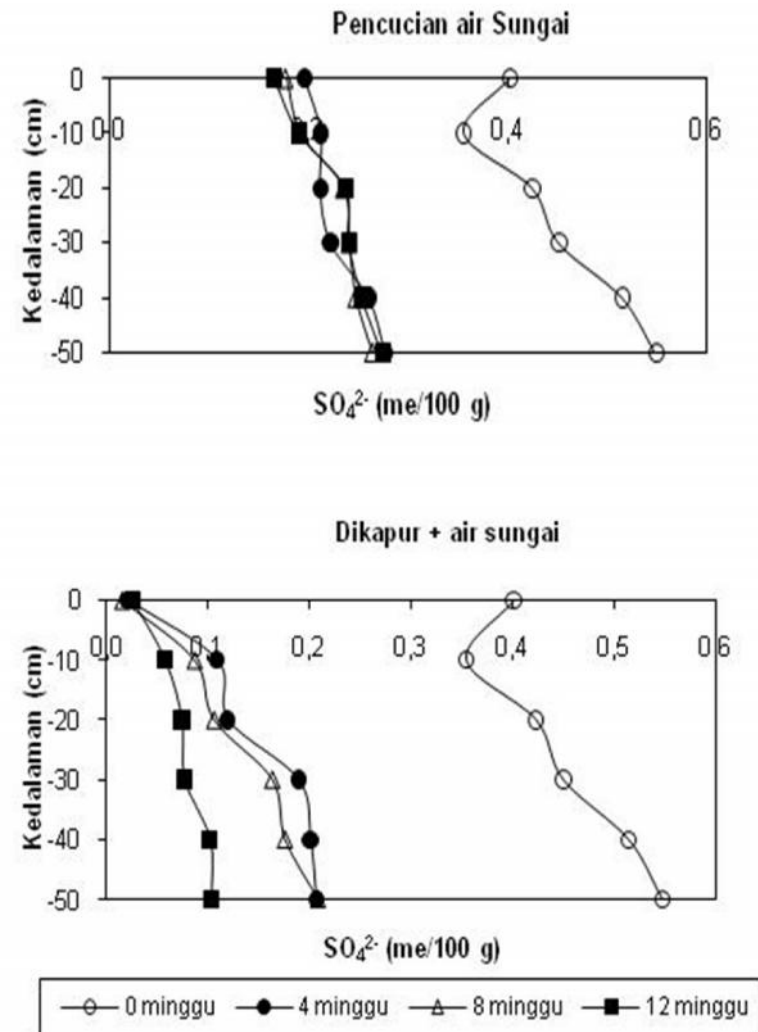
Pengaruh kombinasi pengapuran ((2 t ha<sup>-1</sup>) dan pencucian dengan air sungai Barito terhadap pH tanah



# Pengaruh kombinasi pengapuran ((2 t ha<sup>-1</sup>) dan pencucian dengan air sungai Barito terhadap Fe larut



# Pengaruh kombinasi pengapuran ((2 t ha<sup>-1</sup>) dan pencucian dengan air sungai Barito terhadap SO<sub>4</sub> larut



# Pemupukan

Pemupukan mempunyai respon positif terhadap hasil padi

Nitrogen <sup>1</sup>		Fosfor <sup>2</sup>		Kalium <sup>3</sup>	
Dosis	Hasil	Dosis	Hasil	Dosis	Hasil
kg N ha <sup>-1</sup>	t gkg ha <sup>-1</sup>	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup>	t gkg ha <sup>-1</sup>	kg K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup>	t gkg ha <sup>-1</sup>
0	1,45a	0	2,05a	0	1,82a
45	2,47b	45	2,77b	45	2,96b
90	3,34c	90	2,89bc	90	3,44c
135	3,68c	135	3,42c		

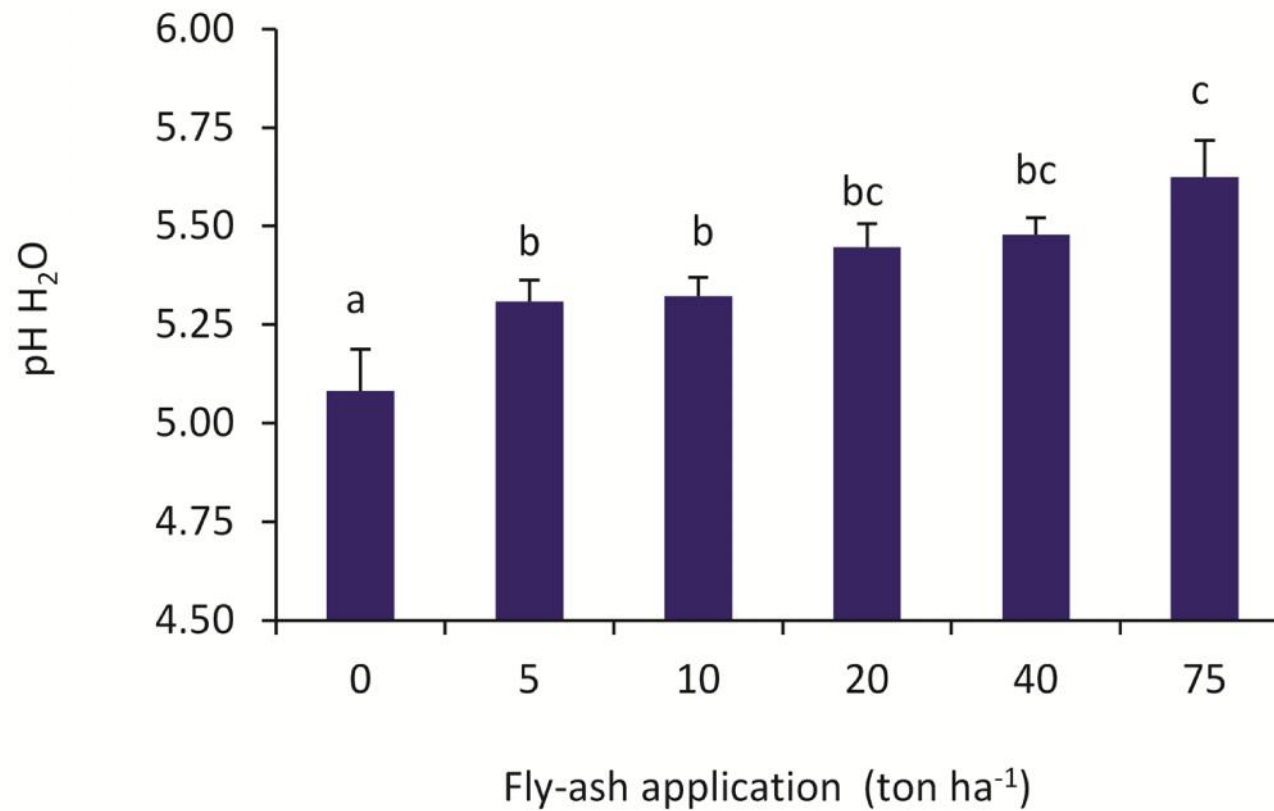
Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 1%.

<sup>1</sup> Masganti, *et al* (1999)

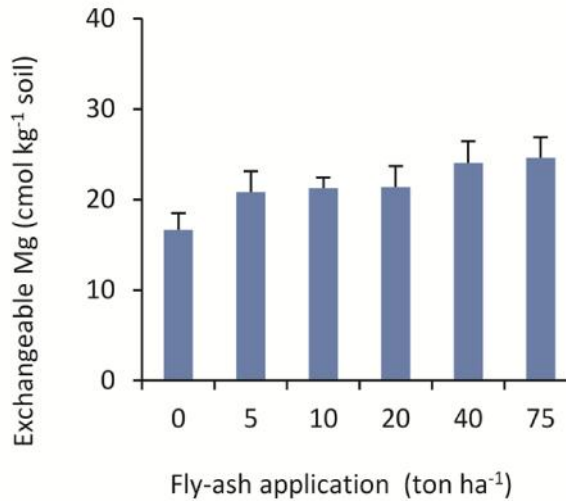
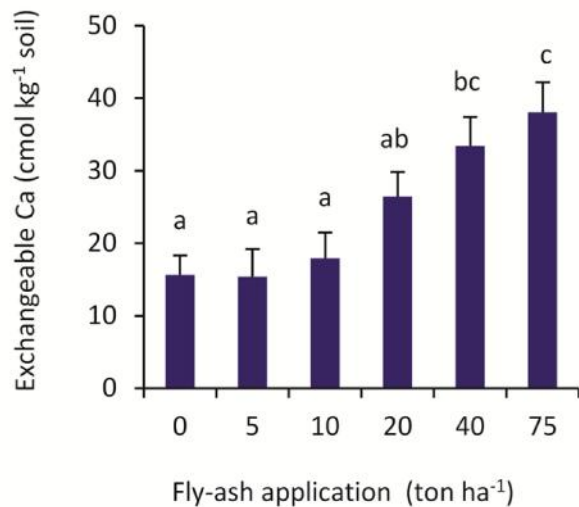
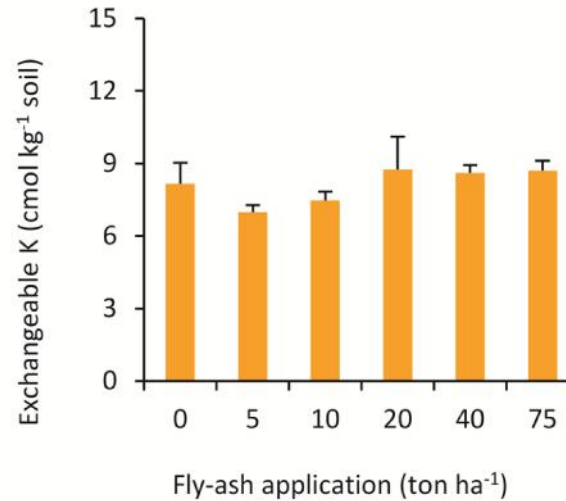
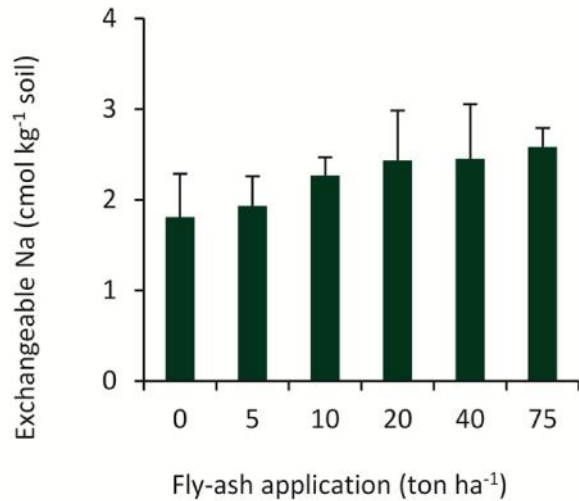
<sup>2</sup> Saragih, *et al* (1996)

<sup>3</sup> Masganti *et al* (1998)

## Pengaruh aplikasi abu batubara terhadap pH tanah

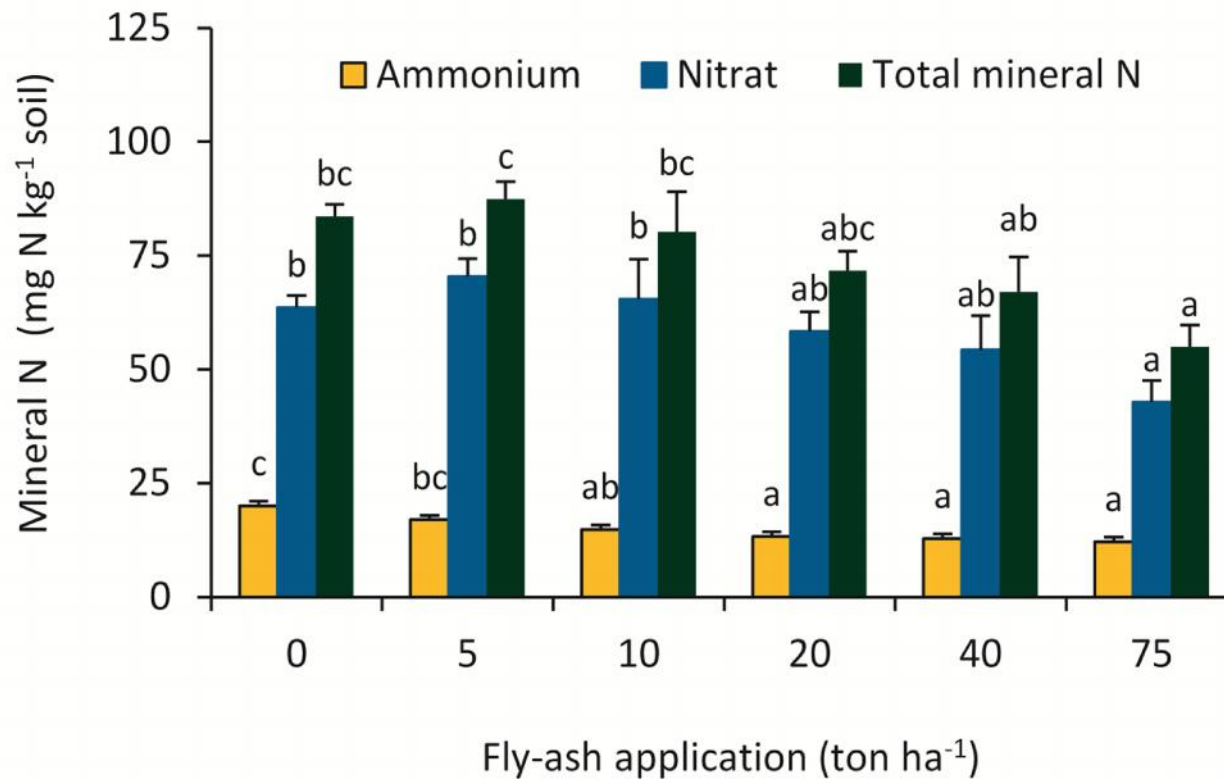


# Pengaruh aplikasi abu batubara terhadap basa-basa tukar



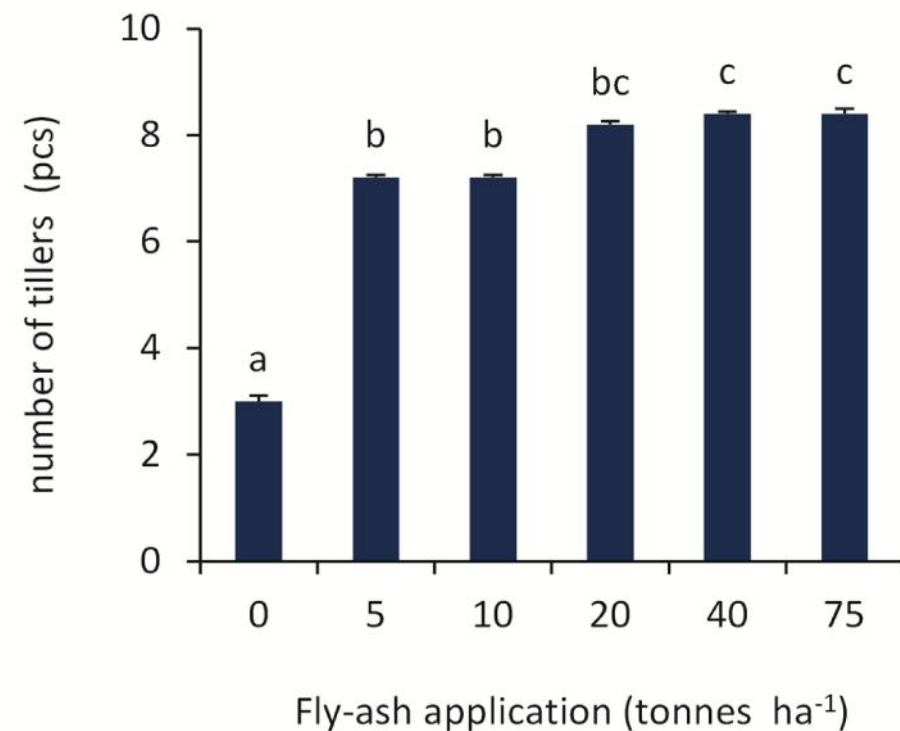
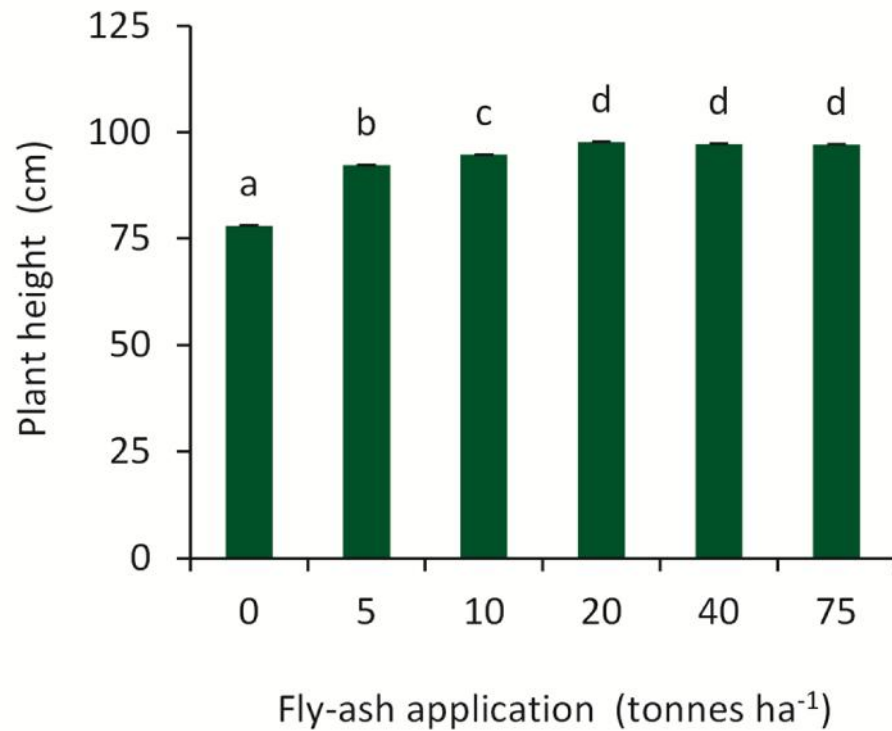
- Only exchangeable Ca is influenced by fly-ash application
- This effect is related to high CaO content in fly-ash.

## Pengaruh aplikasi abu batubara terhadap Nitrogen Mineral



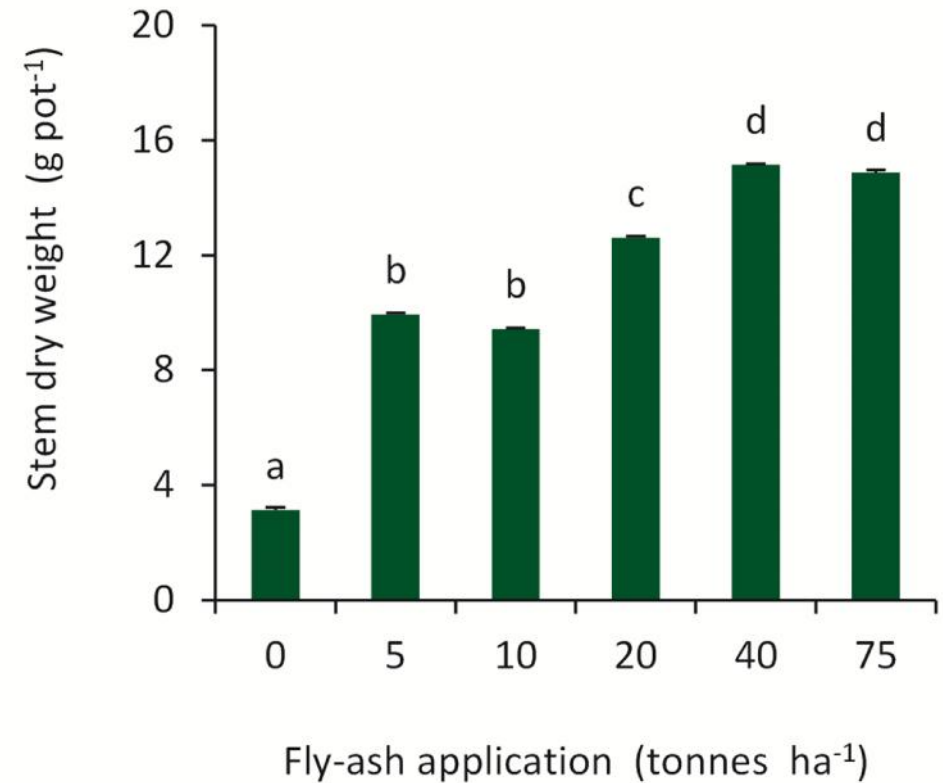
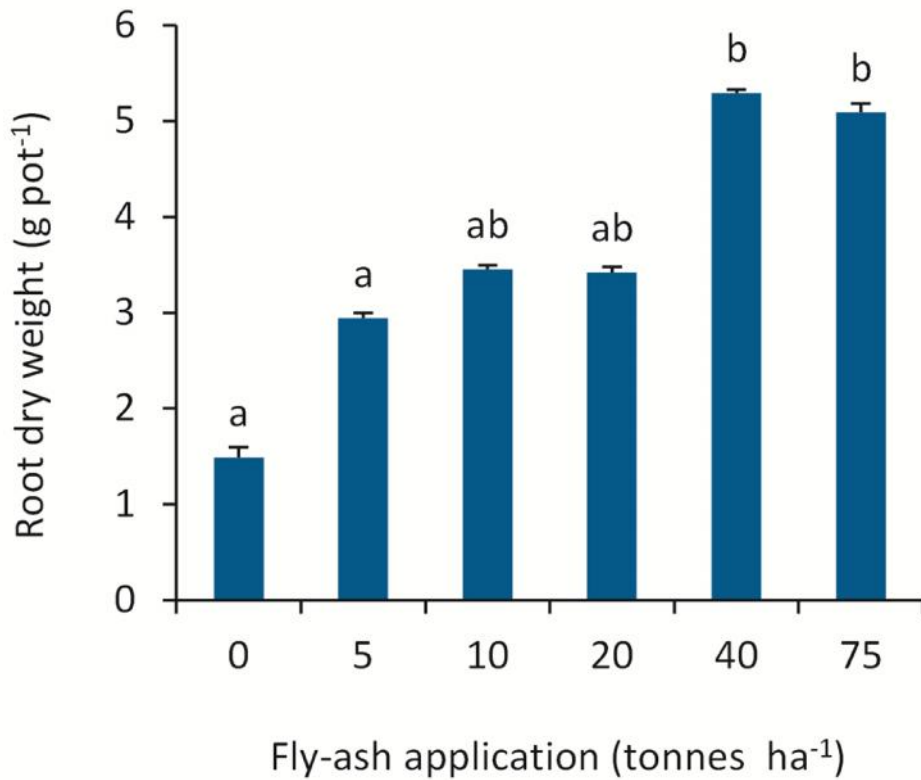
Decreases in mineral N may be due to increased gaseous N losses through denitrification process with increasing fly-ash application

## Pengaruh aplikasi abu batu bara terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan

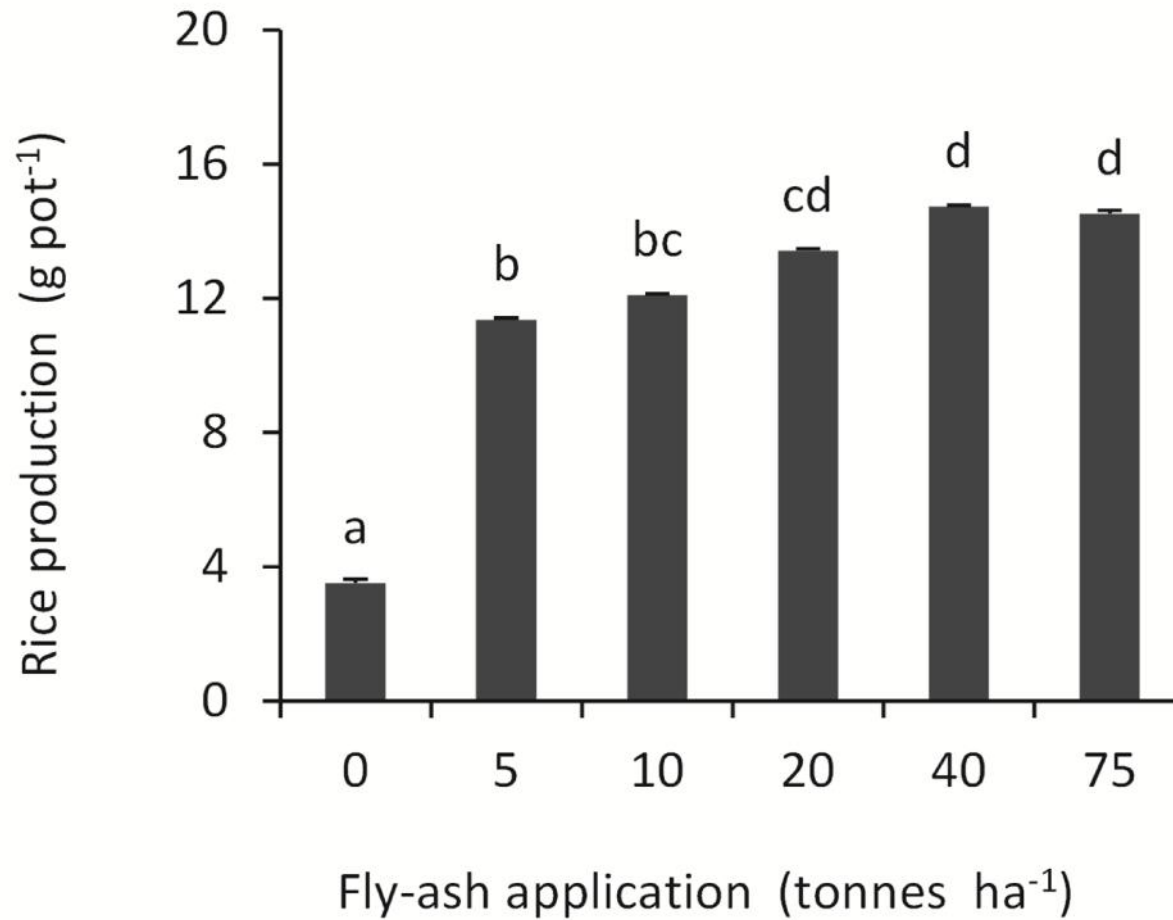




## Pengaruh aplikasi abu batubara terhadap berat kering akar dan jerami padi



## Pengaruh aplikasi abu batubara terhadap produksi padi



# Aplikasi Zeolit

- Aplikasi zeolit pada air di lahan rawa pasang surut dapat memperbaiki kualitas air di lahan melalui perbaikan:
  - peningkatan pH air
  - penurunan kandungan Fe larut
  - penurunan kandungan Mn larut(Istiarini, 2012)

# Aplikasi bahan alami

- Aplikasi bahan alami yang diberikan kepada tanah di lahan pasang surut seperti:
  - abu bakaran atau biochar
  - Sekam padi atau abunya atau biochar

# Kombinasi

- Aplikasi amelioran secara kimia jika dikombinasikan dengan teknik lain akan menjadi sangat efektif seperti:
  - fitoremediasi
  - pengaturan sistem hidrologi
  - teknik pertanian adaptif pasang surut
  - tanaman adaptif

Terima kasih